Über
die
Bedeutung der Schädelknochen.

Ein

Programm

beim Antritt der Professur

an

der Gesammt-Universität zu Jena

von

Dr. Oken,
correspondirendem Mitgliede der königl. Societät der Wissenschaften
zu Göttingen.

Jena, 1807.
gedruckt von Johann Christian Gottfried Göpferdt.
Verlegt zu Bamberg und Würzburg von J. A. Göbhardt.

Una natura, confluxio unica, conſentientia omnia.

Sei gegrüfst, *Jena!* Seid gegrüfst, *gelehrte, thätige, freie Männer* des Kreifes, in dem meine Laufbahn als Lehrer zu *beginnen, Ihr* mich nicht unwürdig gehalten! Mit Freude und Furcht trete ich herein, fühlend das Vertrauen, das *Ihr* in mich fetzet. *Euch* ungleich an Geleiftetem kann ich *Eurer* Würde und *Eurem* Erwarten nur meinen Willen und meine Jugend einfetzen. Ich habe beides der Wiffenfchaft zum Opfer gebracht; Wird fie es annehmen, fo fteh ich in höherer Hand, und ich bin nicht weiter eigenem, fchwachem Entfchlufs überlaffen. Der Ruf von den *erleuchteten Pflegern* diefer Akademie, der mir durch *Euch, weife Männer!* zugekommen, ift mir ein verfprechendes Zeichen; Ich bin ihm gefolgt, überzeugt, dafs es mich zur freien Verehrung der Wiffenfchaft leite, und dafs *Ihr* erachtet, ich könne dahin geleitet werden.

Nur diefe Hoffnung zu einer entfchiedenen, beftimmten Aeufserung des wiffenfchaftlichen Lebens vermochte mich zum Abfchiede von dem tiefgelehrten, weltumfaffenden *Göttingen.* Empfangt *Ihr* Freunde und Gönner und Gelehrte, und du dienftfertige Bibliothek, die ich *Euch* mit Wehmuth verlaffen habe, mein inniges Lebewohl, und meinen reinften Dank für die *Ausbildung des Lernenden* zum Lehrer, die ich unter und durch *Euch* erhalten habe!

Auch in *Dir,* theures *Würzburg!* bin ich eingekehrt. Du haft mir deine Studien freundfchaftlich und reichlich mitgetheilt, und

mir seltene *gelehrte Freunde* zugeführt. Ich kann es *Dir* nicht vergelten.

Du geliebtes Vaterland, glückliches *Breisgau*, schönes *Freiburg!* wovon ich nun abgelöst bin, hast mir Vieles gegeben. In der *Mitte* meiner Bahn, wo die vielfältigsten Früchte von ungeübten Händen mit rastloser Anstrengung und verwickelter Kunst müssen eingeärndet werden, hast *Du* mich allerseits und fest geführt — und wer in *Dir* den offnen Sinn für Schönheit der Natur, für Kunst, für Freundschaft und Frohheit des Lebens nicht erhält, der findet ihn nimmermehr. Im Stillen hast *Du* eine treffliche, durch ein grosses Land verbreitete Schule erzogen; Mögest *Du* jetzt, wo *Du* für die Welt aufzutreten beginnst, *Dir* die alte, heimische Würde erhalten, und diesen Wunsch als meinen Dank anerkennen!

Endlich von *Dir*, waches *Baden*, *Du Jena* im Lyceum! das *Du* in mir das erste Bewusstsein meiner künftigen Bestimmung *hervorgerufen*, und mir Muth zur Ausführung des Entschlusses *gegeben hast*, auch von *Dir* soll ich Abschied nehmen? Nein! zu *Dir*, von dem ich ausgegangen, werde ich nie aufhören, zurückzukehren, und den Männern den Dank mündlich zu bringen, ohne die ich nie wäre vom Schlummer befreit worden.

Und so lebet denn *Alle* wohl und segnet mein Gedeihen!

Jena im October 1807.

Oken.

Ueber
die Bedeutung der Schädelknochen.

Eine Blaſe verknöchert; und ſie iſt ein Wirbelbein. Eine Blaſe verlängert ſich zu einer Röhre, wird gegliedert, verknöchert; und ſie iſt eine Wirbelbeinſäule. Die Röhre giebt (nach Geſetzen) blinde Seitenkanäle von ſich, ſie verknöchern; und es iſt ein Rumpfſkelet. Dieſes Skelet wiederholt ſich an beiden Polen, jeder Pol wiederholt in ſich den andern; und ſie ſind Kopf und Becken. Das Skelet iſt nur ein aufgewachſenes, verzweigtes, wiederhohltes Wirbelbein; und ein Wirbelbein iſt der präformirte Keim des Skelets. Der ganze Menſch iſt nur ein Wirbelbein.

1.

Nehmt einen jungen Schafsſchädel, ſondert davon ab, was man zu den Geſichtsknochen rechnet, auch die Knochen der Hirnſchale, welche an der Baſis keinen Theil nehmen, als da ſind Stirnbein, Scheitelbein, Siebbein und Schlafbein, ſo bleibt euch eine Knochenſäule, welche jeder Anatom beim erſten Blicke für drei Körper von irgend einer Art Wirbelbeine, mit den Seitenfortſätzen und Löchern, erkennen kann. Bringt ihr die Hirnſchalknochen mit Ausnahme der Schlafbeine, denn die Höhle iſt dennoch geſchloſſen, wieder hinzu, ſo habt ihr eine Kopfwirbelſäule, welche ſich von der wahren nur durch die erweiterte Rückenmarkshöhle unterſcheidet. Das Hirn iſt das zu kräftigern Organen voluminoſer entwickelte Rückenmark, ſo die Hirnſchale die voluminoſere Rückenſäule.

Zählt die Hirnſchale drei Wirbelkörper, ſo muſs ſie auch ſo viele Wirbelbogen haben. Dieſe ſind aufzuſuchen und zu beweiſen.

Ihr ſeht das Keilbein geſchieden in zwei Wirbel; durch das vordere gehen die Sehnerven, durch das hintere die Kiefernerven (Par trigeminum). Ich nenne jenes das *Augwirbel*, dieſes das *Kieferwirbel*. An dieſes ſtöſst der Keilfortſatz des Hinterhauptbeins und das Felſenbein — beide gehören zu Einem Ganzen. Wie durch den Augwirbel der Sehnerv, durch den Kieferwirbel der Kiefernerv dringt, ſo beſitzt das hinterſte Wirbel den Hörnerven — ich nenne es daher *Ohrwirbel;* auch dieſes das erſte Kopfwirbel, jenes das zweite, und das Augwirbel das dritte.

Es hat mir unſägliche Mühe gemacht, auszumitteln, ob das Felſenbein zum erſten oder zweiten Kopfwirbel gehöre. Bevor ich in die ganze Anſicht den Zuſammenhang mit den Nerven, Gefäſsen und Muskeln gebracht hatte, fand ich den Ausſpruch nur in dem Bau der Vogel- Eidechſen- und Schildkrötenköpfe; nun aber habe ich mir es durch eine Menge zuſammentreffender Gründe beſtätigt, wovon ich hier nur wenige angeben will. Ihr werdet nehmlich bemerkt haben, daſs ſich jedes der zwei vordern Wirbel einen Sinn gewählt habe. (Ich rechne die Kiefer als ſich endigend in Lippen auch zu den Sinnen, und werde beweiſen, daſs ſie es ſind, und wie ſie es ſind.) Würde nun das Felſenbein noch zum Kieferwirbel gehören, ſo lieferte Ein Wirbel die Nerven zu zwei Sinnorganen, dagegen ging das erſte Wirbel leer aus. Es läſst zwar noch Zungennerven durch, allein dieſe ſind ſchwankend, und es wird ſich im Verfolge zeigen, daſs weder Zunge noch Naſe ein eigenes Wirbel haben oder haben können. Endlich liegt bei den Eidechſen das Gehör beſtimmt im Hinterhauptsbein *a*).

Die Kopfwirbel ſind alſo *Sinneswirbel*, und ſind nur inſoferne da, als es die (Kopf-) Sinne ſind. (Zunge und Naſe ſind Rumpfſinne, wovon ſpäter.) Wirbelabtheilungen und

---

a) G. Schneider Hiſt. Amphib. 1801. 8. faſc. II. p. 52.

Kopfſinnesnerven gehen ſich parallel. Knochen ſind das irdiſche, verhärtete Nervenſyſtem; Nerven ſind das geiſtige, weiche Knochenſyſtem — Continens et Contentum.

Zwiſchen dem Keil- und Hinterhauptsbein, zwiſchen dem Keil- und Felſenbein, zwiſchen dem Scheitelbein (die Schlafbeine ſind weg) und Hinterhauptsbein ziehet eine Linie; und ihr habt das erſte Wirbel abgeſondert. Zwiſchen den beiden Keilbeinen, oder beim Menſchen vor den Proceſſibus pterigoideis, ſeitwärts durch die Fiſſura orbit. ſup. vor den groſen Flügeln herauf, endlich zwiſchen dem Stirnbein und den Scheitelbeinen zieht wieder eine Linie; und ihr habt das zweite Wirbel vom letzten abgelöſt.

1.

Nun nehmt das Ohrwirbel von einem Foetus irgend eines Säugthieres, oder eines Menſchen, legt daneben ein unreifes Rückenwirbel, oder das dritte Halswirbel des Krokodils *b*), und vergleicht die Stücke, aus denen beide beſtehen, ihre Formen, ihren Innhalt und den Ausgang der Nerven.

Nach *Albinus c*) und allen Anatomen beſteht jedes Wirbel eines Foetus aus drei abgeſonderten Stücken, dem Körper und den beiden Bogentheilen, welche miteinander den Stachel- die Quer- und ſchiefen Fortſätze bilden. Daſſelbe habt ihr im Hinterhauptsbein, nur noch deutlicher und zerfallener. Die a) Pars baſilaris iſt als Corpus vertebrae getrennt von den Partibus condiloideis, welche die Seitentheile bilden, noch mehr: dieſe ſind wieder getrennt von der Pars occipitalis, welche den Stachelfortſatz bildet, ja ſelbſt dieſer Theil iſt oft noch b, c) geſpalten, wie die Stachelfortſätze in der Spina bifida Das Hinterhauptsbein zerfällt daher nach ſeiner urſprünglichen Entſtehung in fünf Stücke, indem die Seiten- oder Gelenk- und die Stacheltheile ſich wieder als eigenthümliche Productionen darſtellen, wie man es auch in wirklichen Wirbeln, die aus fünf

---

b) Memoires pour ſervir à l'hiſtoire naturelle des Animaux dreſſées par Perrault. 4. Partie III. p. 161.

c) Icones oſſium foetus hum. Lugd. B. 1737. 4. fig. 52. etc.

Stücken beſtehen *d*) und in dem dritten Halswirbel des Krokodils gefunden hat. Daſs endlich das Hinterhauptsloch die untere Oeſſnung eines Wirbelkanales, daſs die Gelenkknöpfe wahre abſteigende Wirbelfortſätze, daſs das Foramen lacerum, ein Intervertebralloch, und der Hinterhauptshöcker ein Stachelfortſatz, ſowohl wegen ſeiner Lage als wegen Anheftung der Muskeln, daſs mithin das Hinterhauptsbein in Bezug auf ſeine Form, wie auf ſeine Function, indem es das kleine Hirn, als Fortſetzung des Rückenmarks einſchlieſst, ein wahres, in jedem Sinne charakteriſirtes Wirbelbein ſei, brauche ich nicht weitläuftiger auszuführen, da die bloſe Benennung dieſer Theile ſchon hinreicht, ſie als ſolche zu erkennen.

Ich hätte das Felſenbein vergeſſen, werdet ihr meinen. Nein! Es ſcheint nicht zum Wirbel, als ſolches, zu gehören, ſondern das Sinnorgan, in welches ſich der Vertebral-der Hörnerv verliert, alſo ein von der Wirbelproduction ſo gut geſchiedenes Organ als jedes andere Eingeweide, oder als der Augapfel zu ſein; die Täuſchung liegt nur darinn, daſs es ſeinem Weſen nach verknöchert, ſo wie das Auge kryſtalliſirt ſein muſs.

Der Zitzenfortſatz iſt in den Thieren, und auch im menſchlichen Foetus ein eigener Knochen*, in dem ſich der Griſſelfortſatz befindet. Er ſteckt offenbar im erſten Wirbel, erhält aber ſeine Bedeutung von der Zunge.

2.

Nach der Ausführlichkeit, mit der ich beim erſten Kopfwirbel verfahren bin, könntet ihr mir die Nachweiſung für die folgenden erlaſſen, allein um der Auffallenheit willen, ſoll auch noch in dieſen gezeigt werden, wie durchgehends die Hirnſchale nach der Idee des Wirbels geformt, und ſelbſt ſtückweiſe producirt worden ſei.

In jedem Foetusſchädel findet ihr die Schwerdfortſätze des Keilbeins von demſelben getrennt; ſie gehören zum drit-

---

d) Senff, Nonnulla de incremento oſſium embryonum in primis graviditatis temporibus. Halae. 1802. 4. p. 52.

ten Wirbel. Aber im halbreifen Foetus ſind auch die groſsen Flügel und die Proceſſus pterigoidei vom Körper des Keilbeins getrennt. Die letztgenannten Fortſätze ſind als fremde dem Keilbein nur angewachſen, gehören zu einer ganz andern Formation, und ſind höchſt wahrſcheinlich dem *Os homoideum* des Vogelkopfes *e*) gleichbedeutend, wovon ſchon *Cuvier* Muthmaaſsungen geäuſſert hat *f*). Ich komme darauf zurück.

Es bleiben alſo für das hintere a) Keilbein, oder das Kieferwirbel drei Knochenſtücke übrig, der Körper und die groſsen Flügel als die Seiten- und ſchiefen Fortſätze des Wirbels. Die Partes proceſſus ſpinoſi werden gebildet durch die beiden b, c) Scheitelbeine, welche in manchen Thieren ohne alle Naht verwachſen, aber dennoch in der Formation zwei ſind. Es iſt zu merken, daſs im Schafe dieſes Wirbel durch die genannten Knochen geſchloſſen iſt, ohne Vermittlung des Schlafbeins, welches ebenfalls nicht zur Wirbelformation gehört. Daſſelbe hat in der Schildkröte, im Krokodil *g*) etc. ſtatt.

3.

Wer einmal das zweite Wirbel als ein ſolches erkannt hat, darf das dritte nur anſehen, beſonders in wiederkäuenden Thieren, um den ganz gleichen Bau zu finden. Das vordere a) Keilbein, woran die Schwerdfortſätze ſind, bildet den Körper nebſt den Seitenfortſätzen, die beiden b, c) Stirnbeine bilden den Proceſſus ſpinoſus nebſt ſeinen Seitentheilen.

Das Keilbein iſt nicht etwa blos beim menſchlichen Foetus und den Wiederkäuern in zwei Wirbel geſchieden, ſondern auch in den Affen, im Bradypus tridactylus, Daſypus novemcinctus, Hund, Wolf, Bär, Seehund, in den Nagern *h*) und wohl in allen Säugthieren, wenn man ſie jung genug unterſucht. Das Geſetz iſt alſo allgemein.

---

e) Heriſſant dans les Memoires de l'Acad. r. d. ſcienc. 1748. p. 345. oder Vicq-d'Azyr. ibid. 1773. p. 571.

f) Cuvier Anatomie comparée. Am leicht zu findenden Orte.

g) G. Schneider l. c.

h) Wiedemann in ſeinem Archiv für vergl. Anat. etc. B. I. St. 1. u. 2.

Die Intervertebrallöcher ſind ſehr ausgezeichnet zwiſchen dieſen Wirbeln. Eine Abweichung ſcheint da zu ſein wegen zwei Löchern, die ſich vor dem erſten Kopfwirbel befinden, nehmlich dem Foramen caroticum et lacerum, wovon ich es jedoch hier unausgemacht laſſe, ob ſie im Urſprunge zwei, oder nur Ein getrenntes ſeien, worüber bei den Thieren Aufſchluſs genug zu finden iſt. Das Organ des Gehörs hat ſich hier dazwiſchen geſetzt. Dagegen haben die Kopfwirbel das Charakteriſche, daſs ihre Seiten von Nerven durchbohrt werden, durch den Sehnerv, die Kiefernerven und den Hypogloſſus, wenn wir den Hör- und Antliznerven als Intervertebralnerven wollen gelten laſſen, welches Verhältniſs noch fernere Nachforſchungen fodert.

Soviel von der Kopfwirbelſäule. Ich hätte es gründlicher, ausführlicher ſagen, hätte Nerven, Adern, Muskeln, nennen können, welche im Kopfe denen des Rumpfs entſprechen, und und ſo für ihre Knochen beweiſen; allein in einem Programme muſs man ſich begnügen, wenn man nur vorbringt, wie man die Sache meint.

II.

Wenn die Hirnſchale die Wiederhohlung der Rückenſäule, nur die erweiterte, organiſirtere iſt; (ich rede als Anatom) ſo muſs der Kopf auch die Ausſproſſungen aus der Rückenſäule in ſich wiederhohlen, alſo den *Thorax*, das *Becken* und die *Gliedmaſsen*, und zwar muſs er dadurch vollendet ſein.

Durch dieſe Vereinigung aller Rumpfsknochen entſteht nun das wunderbare, aber dennoch entwickelbare Gemiſch und Ineinanderlaufen der Formationen, welche ſich als Geſichtsknochen darbieten. Die Rückenſäule wird zur Hirnſchale, die Leibeshöhlen mit den Extremitäten werden zum Geſichte.

1.

a) Das *Pflugſcharrbein* ſetzt ſich als der Körper des Augenwirbels (Keilbeins) durch die Naſe fort als eine nun contin gewordene Wirbelſäule, in der jedoch *Portal* drei Verknöcherungspuncte, alſo drei ideale Wirbelkörper beobachtet hat, ſeitwarts giebt ſie ebenfalls contine Fortſätze ab, welche ſich

an die b) Gaumenbeine anſchlieſsen, und als ſolche, ſich in der Mundhöhle begegnend, eine Höhle mit dem c) Siebbeine und den d) Naſenbeinen bilden, welche mir der *Thorax des Kopfes* iſt — nehmlich die *Naſenhöhle*.

Daſs ihr hier die Rippen nicht der Zahl nach auffinden könnet, muſs euch nicht zurückhalten; wären die breiten, wie Ziegel ſich deckenden Rippen des Ameiſenbären *i*) zuſammengewachſen, ſo hätten wir einen unbeweglichen Thorax aus Einem Stücke, wie ſich uns hier die beiden Gaumenbeine, als die verwachſenen Kopfrippen darbieten. Endlich reichen die phyſiologiſche Function der Naſe, die Form der e) gewundenen Knochen und des lange Zeit ganz häutigen Siebbeins, (unwiderſprechliche Bronchien und Lungen) hin, die Naſenhöhle als die geſteigerte Bruſthöhle zu beweiſen. Der Athmungsproceſs im Kopfe wiederhohlt, wird Geruchſinn, der Riechproceſs in den Thorax zurückgeführt, wird Oxydation. Der Geruchſinn iſt alſo ein Thoraxſinn: nicht ſo haben wir Aug und Ohr, nur das Hirn wiederhohlende, als Wiederhohlungen tieferer Organe finden können; wir nannten ſie alſo mit Recht Kopfſinne, und ſchloſſen den Riechſinn davon aus. Er hat daher kein eigenes Wirbel im Kopfe.

Ueber die Verbindung des Kopfthorax mit der Hirnſchale, laſſen ſich die intereſſanteſten, und entdeckungsreichſten Reflexionen anſtellen. Ich nenne das Verlieren der Kopfwirbelſäule in das Pflugſcharrbein, das Vorlaufen dieſes bis zum untern Boden der Naſe, wodurch das Corpus der Säule zugleich zur Scheidewand des Kopfthorax wird: ferner das Anſtoſsen der Siebplatte, ja ihr Theilnehmen an der Formation der Hirnſchale, das Durchbohrtwerden ihrer unzähligen Löcher, man kann nicht ſagen, durch Nervenfaden, ſondern durch Nervenmaſſe, ja wie die ahndungsvollen Alten ſagten, durch das Hirn ſelbſt, deutet auf eine wunderbare Fortſetzung der Schädelhöhle, welche in der Naſe nur ein Uebergewicht des Gefäſsſyſtems über das Nervenſyſtem erleidet, was in der Schä-

---

i) *Blumenbachs* Handbuch der vergleichenden Anatomie. 1805. p. 67.

delhöhle umgekehrt ift; und doch deutet diefer Uebergang auch zugleich auf eine eben fo tiefe Unterbrechung beider Höhlen, dafs es fcheint, das Geiftige des Thiers verwandle fich unmittelbar in Geruch, und das Hirn ende nach vorne in der Nafe wie nach hinten im Schweife. Das Hirn verliert fich in der Nafe, das Rückenmark im Schweife.

Wie das Pflugfcharrbein als das über fich hinauswachfende Corpus der Kopfwirbelfäule betrachtet werden mufs, fo halte ich die Nafen-, f) Thränen- und Mufchelbeine für die über fich hinaus verlängerten Stacheltheile des Stirnbeins und Seitentheile der Hirnfchale, das Siebbein mit feinen Windungen für das zu Gefäfsen metamorphofirte Hirn, kurz die ganze Nafenhöhle für die dem Gefäfsfyftem untergeordnete Hirnhöhle, das Riechen für ein bewufstlofes Vorftellen, und das Athmen für einen heiligen Actus, für den Rumpf fo ewig als das Denken für den Kopf.

2.

Ihr habt nun den Thorax am Kopfe gefehen; auch die *Arme* follen nicht fehlen.

A) Wenn fich etwas mit *Händen* vergleichen läfst fo find es die *Kiefer*, hier der *Oberkiefer*. An diefen ftöfst das Jochbein, diefes an das Schlafbein, und diefes ift kein Knochen der Hirnfchale. Wir haben hier eine Reihe von Knochen, mit der wenig anzufangen wäre, wenn die Natur nicht noch andere Thierklaffen erzeugt hätte, in denen diefe Reihe gefchiedener und deutlicher vorhanden ift. Im Vogel articulirt der Quadratknochen mit dem Jochbeine; dieses befteht aus einen langem Knochen, welcher fich vorne mit zwei neben einander liegenden, die das Jochbein mit ausmachen helfen, verbindet, (Man fehe einen Ganskopf an) welche zwei endlich an das kleine Oberkieferbein, das zur Seite des grofsen Zwifchenkiefers liegt, ftofsen. Wir haben im Vogel alfo fünf Knochen in Einer Reihe, welche wie die Knochen eines Armes mit ihren Enden an einander gefügt find. Ich nenne das Quadratbein Schulterblatt, das mit ihm *articulirende* — es ift eine wahre, bewegliche Articulation — Stück des Jochbeins Oberarm, die zwei folgenden

Radius und Ulna, und den Oberkiefer Hand. Das Os homoideum, welches mit dem Quadratknochen und dem Keilbein *articulirt*, und das ich oben dem Processus pterigoideus des Keilbeins gleichbedeutend erklärt habe, nenne ich Clavicula — Schlüsselbein des Kopfes. Man muſs einen Ganskopf ansehen, ehe man darüber urtheilt. Auch bei den Schlangen *k*) verbindet sich der Oberkiefer durch mehrere Articulationen mit dem Kopfe, in den Schildkröten kann man dasselbe sehen, nur fehlt hier die wirkliche Articulation: Die Knochenstücke der Kopfarmknochen hängen nur durch Nähte an einander. Auch in den Eidechsen und im Krokodil besteht das Jochbein, aus drei abgesonderten Stücken *l*).

Gehen wir zum Menschen; so hat der scharfsichtige *Portal m*) im Jochbeine drei Verknöcherungspuncte gesehen, und ich habe es bei einem reifen Foetus wirklich in *drei* Theile, blos den natürlichen Narben folgend, gespalten. Wir haben also ein *frei* an der Hirnschale hängendes Schlafbein — a) Scapula, drei Jochbeine — b) Humerus, — c) Cubitus et d) Radius, das Oberkieferbein — e) Manus, und endlich den Processus pterigoideus — f) Clavicula, also eine vollkommene vordere Extremität.

Wunderbare Verwandschaften thun sich hier wieder hervor. Das Schulterblatt ist Gehülfe des Ohrs, der Ober- und Vorderarm des Auges, indem sie einen groſsen Theil des Augenhöhlenrandes bilden; sie halten gleichsam das Auge oder tragen es; der Oberkiefer hilft nicht nur viel zur Augenhöhle, sondern auch und das Meiste zur Nasenhöhle, als dem Thorax, von dem der Arm entsprossen und in den er hier im Kopfe wieder, auch mit den Händen, zurückkehrt. Beide Oberkiefer fassen die Nasenhöhle gleichsam in die hohle Hand.

---

k) Ed. Tyson Anatomy of a Rattle-Snake 1682. f. 6.

l) *Plumier* in Schneider Hist. Amph. l. c.

m) Ich konnte dessen Schrift nicht selbst vergleichen, rede daher nach *Senffs* ang. Schrift.

An der Hand und der Clavicula des Kopfes kömmt noch manches zu betrachten vor. Das Wichtigste sind der *Zwischenkiefer* und die *Zähne.*

Ich halte die Zähne für die h) Finger, und ihr Wechseln für das Hervorwachsen der einzelnen Glieder, muss aber gestehen, dass mir die Zahl der Zähne, wie ich es auch angreifen mochte, noch nicht mit der Zahl der Fingergelenke zusammen fallen wollte.

Die Bedeutung des Zwischenkiefers (alle Knochenthiere haben es unwidersprechbar: dass es auch im Menschen vorhanden ist, habe ich mich an Dutzenden von Kinderschädeln vorzüglich in *Osianders* Sammlung überzeugt) ist sehr schwer zu finden, weil er eine so sehr grosse Rolle in der Bildung der Nasenhöhle, besonders der Vögel, spielt. Da er indessen Zähne enthält, so muss er zur Formation der Finger gehören, und ich wage es, ihn für den i) Daumen zu erklären, wobei es merkwürdig ist, dass den daumenlosen Thieren (ohne dass ich jetzt eben alle speciell durchgehen will) auch die Zähne im Zwischenkiefer fehlen.

Was endlich noch für die Digitation des Oberkiefers spricht, sind seine Knochenkerne, wovon *Portal* über ein halbes Dutzend gesehen, und ich es von einem reifen Foetus ungefähr in eben so viele Stücke getrennt habe.

Die Ossa homoidea haben im Vogel eine den Gaumenbeinen ähnliche Lage zu den Seiten der hintern Nasenlöcher, schliessen also den Thorax ein, und articuliren noch mit dem Quadratknochen, wodurch sie zur Clavicula des Kopfes werden. Doch will ich von diesen Knochen nicht entscheidend geredet haben, auch nicht von ihrer Gleichheit mit den Processibus pterigoideis, besonders da diese an das hintere Keilbein stossen, während jene mit dem vordern zu articuliren scheinen.

B) Wollt ihr den Oberkiefer und was dazu gehört, Arm nennen, so kann der *Unterkiefer*, nichts als die Wiederhohlung der *Füsse* sein. Allerdings besteht der Unterkiefer nicht etwa nur aus zwei Stücken, sondern jedes Stück wieder

aus drei, wie ihr es im Krokodil *n)* in Lacerta apoda *o)*, in den Schildkröten und in allen Vögeln sehen könnt. Diese Stücke sind in einander eingekeilt, und entsprechen dem Körper und den beiden Fortsätzen an den Aesten der Kinnlade, wovon sich auch in jedem Thiere und selbst im Menschen die Spuren der Nähte nachweisen lassen. Auch hat *Kerkring* in jeder Kieferhälfte zwei Verknöcherungspuncte gesehen.

Die untere Kinnlade articulirt in den Säugthieren an dem Schlafbeine, in den Vögeln am Quadratknochen, im Kamäleon *p)*, in der Viper *q)*, der Klapperschlange *r)* an einem eben so frei von der Hirnschale getrennten Knochen als der Quadratknochen der Vögel. Er verdient denselben Namen. Ich habe in einer nicht völlig ausgebrüteten Ente gefunden, dass die eine Hälfte des Unterschnabels ohne das Quadratbein aus *sieben* Knochenstücken bestehe. Man gebe diesen Theilen einen Namen, welchen man will; es bleiben immer mehrere Knochen für den vordersten Theil übrig, welcher den untersten Fuss wiederhohlt. Auf keinen Fall fehlt es an a) Femur, welches der Gelenkfortsatz ist, an b) Tibia et c) Fibula, ohne Zweifel im Kronforsatz übrig, und an den d) Fusswurzel- und Fussknochen in dem vordern Theile, der die Zähne enthält.

Man bemerke, dass der Ober- und Unterkiefer, Humerus et Femur an einem und demselben Knochen articuliren, in den tiefern Klassen am Quadratknochen, in den Säugthieren am Schlafbein — dieser Knochen ist also Scapula et Os ilii zugleich. Auch ist für beide Kiefer nur *ein* Wirbel producirt. Kopfhand und Kopffuss entspringen aus Einem Keime — oder vielmehr, beider Keime sind zusammengewachsen, wie denn

---

n) *Faujas St. Fond*, Hist. nat. de la Montagne de Saint Pierre du Mastricht. An VII. 4. t. 47. et *Plumier* ap. *Schneider* l. c.

o) *Pallas*, Commentat. nov. Acad. petrop. V. XIX. p. 445.

p) *Perrault* l. c. Part. I. p. 64.

q) *Charas* ibid. Part. II. p. 226.

r) *Tyson* l. c. f. 6.

auch die Scapula nicht *ein* Knochen, ſondern wenigſtens eine aus fünf Halsrippen zuſammengefloſſene Platte iſt, wie ihr ſie in Lacerta apoda bei *Pallas* noch getrennt ſehen könnt. Doch nur vom Kopfe redend, darf ich nicht zu der Bedeutung der Rumpfknochen herabſteigen.

Ob nun die Lippen Sinne, und in wiefern ſie es ſind, ergiebt ſich von ſelbſt. Sie ſind der Taſtſinn des Kopfes, und vom wahren Taſtſinn ſo verſchieden, wie es die Kieſer von Arm und Fuſs ſind. Die Oberlippe iſt nun ohne Zweiſel edler als die untere.

Haben die Kiefer ein eigenes Wirbel, weil ſie Wiederhohlung eines am Rumpfe ſchon als Sinn vorhandenen Organes ſind, und fehlt es darum der Naſe, weil ihr Vororgan — die Lunge — noch kein Sinn iſt?

Warum ſtehen die Kieſer in ſo naher Verbindung mit dem Ohr, und beſonders der Unterkiefer? Iſt das Gehör dem Taſten verwandt, und beſonders dem der Füſse? Sieh die Vögel an. Der Oberkiefer iſt dem Auge näher verwandt. Verhält ſich das Aug zu den Händen, wie das Ohr zu den Füſsen? Folgt der Fuſs dem Gehör, die Hand dem Geſicht?

3.

Alle Knochen des Kopfes ſind erſchöpft bis auf das Zungenbein, und alle des Rumpfes ſind wiederhohlt gefunden bis auf das Becken — aber nicht darum halte ich a) *Zungenbein* und *Becken* für Homotypen, ſondern wegen dem phyſiologiſchen Verhältniſs der Zunge, der Speicheldrüſen, des Schlundes und Kehlkopfes zu den Geſchlechtstheilen, worüber ich aber hier nichts kann öffentlich mittheilen, wegen dem weitgreifenden Zuſammenhang mit andern Organen, welcher ſich in einem Programm nicht entwickeln läſst. Den b) *Griffelfortſatzknochen*, der, wie ſchon bemerkt, ein eigenes Knochenſtück iſt, halte ich für das *Kreuzbein*, welches ſich durch die bekannten Muskeln an das Zungenbein anſchlieſst, und ſo das Becken im Kopfe vollendet. Speiſe und Getränk gehen alſo durch

ein Becken in den Leib, wie ſie durch eines herausgehen — hier im Original, dort in der Copie. So wiederhohlt ſich im Kopfe das Becken, der negative, differenzirte Pol, wie im Becken ſich der Kopf, der poſitive, nicht in ſich differenzirte Pol, wiederhohlt, welches aufzuſinden, hier der Kunſt anderer überlaſſen bleibt.

4.

Daſs die Mundhöhle der Bauchhöhle entſpreche, und ſich das Schmecken zum Verdauen verhalte, wie Riechen zum Athmen, bedarf keiner Ausführung. Die Zunge iſt alſo auch nur ein Nachbild eines Rumpfſyſtems wie die Naſe, und kann ſomit auch kein eigenes Wirbel haben, wie ſie denn auch keinen eigenen, einzigen, Nerven hat, was von der Naſe in gleichem Maaſse gilt, nur mit dem Unterſchied der näheren Verwandtſchaft zum Hirne. Auch die Kiefer, obgleich Repetition eines Sinnes, haben ihren Nerven nicht allein erhalten können — Zunge und Naſe haben einen groſsen Theil davon an ſich gezogen, als Rumpfſinne im Kopfe — ja ſelbſt dem Aug und Ohr haben Faden abgegeben werden müſſen — alles aus tiefen, nothwendigen Gründen und Rechten.

Es gibt alſo nur *zwei* eigentliche *Kopfſinne*, 1) Aug und 2) Ohr, *zwei Kopfrumpfſinne*, 3) Naſe und 4) Zunge, *einen Rumpfſinn*, 5) Hand und Fuſs, und einen Sinn, der aus dem Rumpfſinne emporgekommen zum Kopfe, da aber den beiden Kopfrumpfſinnen, der Naſe und dem Munde dienſtbar geworden iſt, den 6) *Kieferſinn.* Er iſt alſo, ſtreng geſagt, ein *Rumpf-Kopfrumpfſinn*, und hat durch die Compoſition alle Kraft und Eigenthümlichkeit verloren.

Nun möget ihr die Höhe der Sinne und ihre Stellung zu einander leicht erwägen. Aug und Ohr ſind *Urſinne*, ohne Vororgan entſtanden, blos aus Nerv und Knochen, den beiden extremen Syſtemen hervorgewachſen, und durch den Kopf determinirt, daher ihre Nerven eigenthümlich. Sie

ſind die höchſten Blüthen des Nervenſyſtems — und unter ihnen iſt wieder das Aug das Oberſte, alſo Letztvollendete des Thierreichs — es, das durch die Kopfhand getragene und durch die Naſe, der riechenden Hirnhöhle geſtützte, am meiſten oben am Leibe enwtickelte, — dagegen das Ohr hinter das Kieferwirbel gedrängte, mit der Zunge verwandte, zu unterſt am Kopfe entwickelte Organ. Aug und Ohr ſind die geiſtigen Sinne des Thierreichs, wo dieſe nicht ſind, iſt nur Leib. Das Aug iſt der Kopf des Nervenſyſtems, das Ohr der Kopf des Knochenſyſtems — beide Extreme im *Höchſten* und *Niederſten*, darum beide einzig — ohne *individuales* Vorbild.

Naſe und Zunge ſind Folgen der beiden Hauptrumpfſyſteme — ſind nur *Folgeſinne*. Wie aber das Hirn edler als der Thorax, dieſer edler als das Abdomen, ſo die Naſe edler als Zunge. Jene der Kopf des Gefäſsſyſtems, dieſe des Darmſyſtems — beide Extreme in den *Mittleren*, *darum* beide *mit* individualem Vorbild, beide *ohne* Wirbel.

Hand und Fuſs iſt wieder ein Urſinn, aber nicht durch den Kopf, ſondern durch den Rumpf determinirt — alſo niederer als Naſe und Zunge, welche Hirnnatur erhalten haben. Dieſer Sinn, der Kopf des Hautſyſtems, der Vermählung des Nerven- und Knochenſyſtems, alſo des Höchſten und Niederſten im Unterſten iſt einzig — iſt ohne Vorbild — iſt nun nothwendig mit Wirbel.

Im Taſten iſt Sehen und Hören verwiſcht — aufgelöſt — und *dieſes* Aufgelöſtſein von Sehen und Hören in Einem Organ iſt es, was wir taſten nennen. Iſt das nicht ein indifferenter Sinn? Sind nicht aus der Haut — aus der Blaſe — Knochen und Nerven, Ohr und Aug entſproſſen?

Was wollt ihr nun aus den Kiefern machen? Der indifferente Taſtſinn wird ein Kopfſinn, alſo — edler in der Gleichgültigkeit.
